



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001004822 A**(43) Date of publication of application: **12.01.01**

(51) Int. Cl.

**G02B 5/20**(21) Application number: **11177105**(22) Date of filing: **23.06.99**(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**(72) Inventor: **WAKATA YUICHI  
ICHIHASHI MITSUYOSHI**(54) **MANUFACTURE OF COLOR FILTER**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a manufacturing method for a cholesteric liquid crystal color filter excelling in penetration property and color purity and having a film thickness controlled with high precision while reducing material loss so as to manufacture the color filter easily.

**SOLUTION:** This manufacturing method has a process in which a transfer material having at least a photo-thermal conversion layer and a cholesteric liquid crystal layer is laminated on a translucent substrate, a process in which the transfer material is exposed to

laser beam like in a picture image, and a process in which the transfer material is peeled off from the translucent substrate and a necessary picture image part is formed on the substrate on a temporary support body. Preferably, the manufacturing method has a process in which a picture image formed in an image receive material is transferred on the translucent substrate again after a process in which a necessary picture image part is formed using the image receive material having an image receive layer on the substrate instead of the translucent substrate. The transfer material has preferably a cushioning layer and an alignment film.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-4822

(P 2 0 0 1 - 4 8 2 2 A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

G02B 5/20

識別記号

101

F I

G02B 5/20

101

テームコード (参考)

2H048

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全23頁)

(21) 出願番号 特願平11-177105

(22) 出願日 平成11年6月23日 (1999.6.23)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 若田 裕一

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(72) 発明者 市橋 光芳

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 2H048 BA64 BB02 BB14 BB42

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 材料ロスを低減しながら、透過性、色純度に優れ、かつ高精度に膜厚制御されたコレステリック液晶カラーフィルタを簡易に製造するカラーフィルタの製造方法を提供する。

【解決手段】 仮支持体上に、少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有する転写材料を光透過性の基板上にラミネートする工程と、転写材料を画像様にレーザ露光する工程と、光透過性の基板から転写材料を剥離して前記基板上に必要な画像部を形成する工程と、を有するカラーフィルタの製造方法。前記光透過性の基板に代えて、基体上に受像層を有する受像材料を用い、前記必要な画像部を形成する工程の後、受像材料に形成された画像を光透過性の基板上に再転写する工程を有する態様も好ましい。前記転写材料は、クッション性層、配向膜を有する態様が好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 仮支持体上に少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有する転写材料を光透過性の基板上にラミネートする工程と、

ラミネートした状態で、前記転写材料を画像様にレーザ露光する工程と、

光透過性の基板から転写材料を剥離して前記基板上に必要な画像部を形成する工程と、

を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 仮支持体上に少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有する転写材料の前記コレステリック液晶層と、基板上に受像層を有する受像材料の前記受像層と、をラミネートする工程と、

ラミネートした状態で、前記転写材料を画像様にレーザ露光する工程と、

受像材料から転写材料を剥離して前記受像層上に必要な画像部を形成する工程と、

受像材料に形成された画像を、光透過性の基板上に受像層とともに再転写する工程と、

を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】 転写材料が、クッション性層を有する請求項1又は2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 転写材料が、配向膜を有する請求項1から3のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】 受像材料が、クッション性層を有する請求項2から4のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項6】 コレステリック液晶層が、重合性基を有するコレステリック液晶化合物と光重合開始剤とを含有し、光透過性の基板又は受像層上に必要な画像部を形成した後、さらに光照射して光重合させる請求項1から5のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項7】 コレステリック液晶層が、コレステリック液晶化合物と重合性モノマーと光重合開始剤とを含有し、光透過性の基板又は受像層上に必要な画像部を形成した後、さらに光照射して光重合させる請求項1から5のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項8】 コレステリック液晶層が、重合性基を有するコレステリック液晶化合物を含有し、光透過性の基板又は受像層上にラミネートした時又は必要な画像部を形成した後、さらに加熱処理を施して熱重合させる請求項1から5のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項9】 コレステリック液晶層が、コレステリック液晶化合物と重合性モノマーとを含有し、光透過性の基板又は受像層上にラミネートした時又は必要な画像部を形成した後、さらに加熱処理を施して熱重合させる請求項1から5のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項10】 コレステリック液晶化合物が、重合性

基を有する請求項7又は9に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項11】 コレステリック液晶層を加熱処理して、該コレステリック液晶層の螺旋ピッチを調整する工程を有する請求項1から10のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項12】 選択反射波長が異なる少なくとも3種の転写材料を用い、同一の光透過性の基板又は受像層上に、ラミネートする工程と、レーザ露光する工程と、必要な画像部を形成する工程と、を順次繰り返す請求項1から11のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタの製造方法に関し、詳しくは、材料ロスを低減し、かつ高度に膜厚制御された高品質なカラーフィルタを簡易に製造しうるコレステリック液晶カラーフィルタの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー液晶ディスプレイ等に用いられるカラーフィルタは、一般に、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各画素と、その間隙に表示コントラスト向上を目的とするブラックマトリクスと、が形成されて構成される。このようなカラーフィルタは、従来、樹脂中に顔料を分散させたものや染料を染色させたものが主流であり、製造方法においても、これらの着色樹脂液をスピンコート等によりガラス基板上に塗布して着色レジスト層を形成し、フォトリソグラフィーによるパターンニングを行ってカラーフィルタ画素を形成したり、着色画素を基板に直接印刷したりすることでカラーフィルタを作製していた。しかし、例えば、印刷法によるカラーフィルタの製造方法では、画素の解像度が低く、高解像度の画像パターンには対応が難しいという欠点があり、スピンコート法による製造方法では材料ロスが大きく、また大面積の基板に塗布する場合の塗布ムラが大きいといった欠点があった。

【0003】また、電着法による製造方法によると、比較的解像度が高く、着色層のムラも少ないカラーフィルタを得ることができるが、製造工程が煩雑であり、液管理も難しいといった難点を有していた。以上より、カラーフィルタの製造工程としては、材料ロスが少なく高効率に、かつ簡便に高品質なカラーフィルタを製造しうる製造方法が要望されていた。

【0004】上記のような要望に鑑み、特登第2794242号や2873889号では、フィルム転写法やインクジェット法によるカラーフィルタの製造方法が開示され、材料ロスが少なく、効率のよいカラーフィルタの製造方法も提案されている。ところが、特にインクジェット法では、水溶性高分子からなるインク受容層を形成

10

20

30

40

50

した後、所望のパターンに親水化・疎水化処理を施し、親水化された部分にインクジェット法で R、G、B の各色のインクを吹きつけカラーフィルター層を得るため、得られるカラーフィルターは解像度の点で劣る。また、隣接するフィルター層間に混色が生じる確率が高く、位置精度の点でも劣る。

【0005】一方、カラーフィルタの性能として、透過率、色純度が高いことが要求されるが、近年、染料を用いる方法では、染料の種類や染着樹脂を最適化することにより、顔料を用いる方法では、より微細分散した顔料を用いることにより、その透過性、色純度の向上が図られてきた。しかし、近年では、液晶ディスプレイ (LCD) パネルにおける、カラーフィルタの透過率、色純度に対する要求は非常に高い。特に、反射型 LCD 用カラーフィルタにおいては、ペーパーホワイトの白表示とコントラスト、及び色再現性の両立が難しい一方、従来の製造方法における、樹脂中に染料を染着させ、或いは、顔料を分散させて製造されるカラーフィルタは、いずれも光吸収型のカラーフィルタであるため、さらなる透過率の向上による、色純度の改善は、ほぼ限界に達していた。

【0006】このような光吸収型カラーフィルタに対し、コレステリック液晶を主成分とし、さらに重合性モノマー、重合開始剤等を混合して、バターンニングして微細パターンを形成した偏光利用型カラーフィルタが知られている。前記偏光利用型カラーフィルタは、一定の光量を反射し、且つ透過して画像表示を行うため、光の利用効率が高く、透過率、色純度の点においても光吸収型のカラーフィルタよりも卓越した性能を有する。

【0007】しかしながら、その製造方法においては、配向処理を施した基板上にスピコート法等により成膜して製造する方法が、均一厚の膜を形成しうる点で好ましいという観点から一般に用いられてきたが、その一方、材料ロスが大きく、高価な液晶素材等を用いる場合には、コストの点で不利であるといった問題があった。

【0008】このような製造工程での問題点を解決するため、特開平 8-304626 号公報、同 304627 号公報では、予めコレステリック液晶等を含有する液晶層を設け、これを転写させるコレステリック液晶カラーフィルタの製造方法が提案させている。この方法では、配向膜上に液晶高分子層を形成し、これを接着剤層を介して基板上に転写する。液晶高分子層を画像様に形成するには、接着剤層を画像様に光硬化させる、或いは、画像様に印刷する等の方法を利用している。しかし、この方法では、接着剤層が液晶層と接触しているために接着剤層中の成分の、コレステリック液晶層への移行によりその液晶配向が乱されることがある。また、画像様に露光するための装置若しくは画像様に印刷するための装置や、現像装置等は、操作、保守に多大の労力を要し、さらに装置自体も大型のものになってしまうだけでなく、

現像に現像液を使用する場合には、その排水処理等が必要である等の問題もある。一方、印刷による画像形成では解像度が低く、微細な画像パターンを形成できないといった問題もある。このように液晶素材を用い、材料ロスを低減しながら、膜厚の均一性に富む高品質なカラーフィルタを簡易に製造しうるカラーフィルタの製造方法は、未だ提供されていないのが現状である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、材料ロスを低減しながら、透過性、色純度に優ると同時に、高精度に膜厚制御されたコレステリック液晶カラーフィルタを簡易に製造しうるカラーフィルタの製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、工程が簡易であって材料ロスが少なく、均一厚の液晶層を有するカラーフィルタの製造方法に関し鋭意検討を重ねた結果、コレステリック液晶層を有する転写材料を用い、画像様にレーザ露光して選択的に液晶層を剥離して画像転写させることにより、材料ロスを抑えながら、高精度に膜厚制御されたカラーフィルタを簡易に製造しうることを見出し、本発明を完成するに至った。前記課題を解決するための手段は以下の通りである。即ち、

【0011】＜1＞ 仮支持体上に少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有する転写材料を光透過性の基板上にラミネートする工程と、ラミネートした状態で、前記転写材料を画像様にレーザ露光する工程と、光透過性の基板から転写材料を剥離して前記基板上に必要な画像部を形成する工程と、を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0012】＜2＞ 仮支持体上に少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有する転写材料の前記コレステリック液晶層と、基体上に受像層を有する受像材料の前記受像層とをラミネートする工程と、ラミネートした状態で、前記転写材料を画像様にレーザ露光する工程と、受像材料から転写材料を剥離して前記受像層上に必要な画像部を形成する工程と、受像材料に形成された画像を、光透過性の基板上に受像層とともに再転写する工程と、を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0013】＜3＞ 転写材料が、クッション性層を有する前記＜1＞又は＜2＞に記載のカラーフィルタの製造方法である。

＜4＞ 転写材料が、配向膜を有する前記＜1＞～＜3＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

＜5＞ 受像材料が、クッション性層を有する前記＜2＞～＜4＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法

法である。

【0014】＜6＞ コレステリック液晶層が、重合性基を有するコレステリック液晶化合物と光重合開始剤とを含有し、光透過性の基板又は受像層上に必要な画像部を形成した後、さらに光照射して光重合させる前記＜1＞～＜5＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

＜7＞ コレステリック液晶層が、コレステリック液晶化合物と重合性モノマーと光重合開始剤とを含有し、光透過性の基板又は受像層上に必要な画像部を形成した後、さらに光照射して光重合させる前記＜1＞～＜5＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

【0015】＜8＞ コレステリック液晶層が、重合性基を有するコレステリック液晶化合物を含有し、光透過性の基板又は受像層上にラミネートした時又は必要な画像部を形成した後、さらに加熱処理を施して熱重合させる前記＜1＞～＜5＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

＜9＞ コレステリック液晶層が、コレステリック液晶化合物と重合性モノマーとを含有し、光透過性の基板又は受像層上にラミネートした時又は必要な画像部を形成した後、さらに加熱処理を施して熱重合させる前記＜1＞～＜5＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

＜10＞ コレステリック液晶化合物が、重合性基を有する前記＜7＞又は＜9＞に記載のカラーフィルタの製造方法である。

【0016】＜11＞ コレステリック液晶層を加熱処理して、該コレステリック液晶層の螺旋ピッチを調整する工程を有する前記＜1＞～＜10＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

＜12＞ 選択反射波長が異なる少なくとも3種の転写材料を用い、同一の光透過性の基板又は受像層上に、ラミネートする工程と、レーザ露光する工程と、必要な画像部を形成する工程と、を順次繰り返す前記＜1＞～＜11＞のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明のカラーフィルタの製造方法においては、仮支持体上に、少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有する転写材料を光透過性の基板上にラミネートし、ラミネート状態で前記転写材料を画像様にレーザ露光した後、前記光透過性の基板から転写材料を剥離して、転写により前記基板上に画像様にパターンニングされたコレステリック液晶層よりなる画素パターンを形成する。また、前記光透過性の基板に代えて、基体上に受像層を有する受像材料を用いる場合には、前記コレステリック液晶層と受像層とが接するようにラミネートし、ラミネート状態で前記転写材料を画像様にレーザ露光した後、前記受像材料から転写材料を剥

離して、転写により前記受像層上に画像様にパターンニングされたコレステリック液晶層よりなる画素パターンを形成し、さらに該画素パターンを所望の光透過性の基板上に受像層とともに再転写する。以下、本発明のカラーフィルタの製造方法について説明する。

【0018】本発明のカラーフィルタの製造方法は、仮支持体上に、少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有する転写材料を、前記コレステリック液晶層が接するように光透過性の基板上にラミネートする工程（以下、「ラミネート工程」ということがある。）と、ラミネートした状態で、前記転写材料を画像様にレーザ露光する工程（以下、「露光工程」ということがある。）と、前記光透過性の基板から転写材料を剥離して、前記基板上に転写画像を形成する工程（以下、「剥離工程」ということがある。）とを有する。以下、前記ラミネート工程、露光工程及び剥離工程の工程を含めて画像形成工程ということもある。尚、前記ラミネート工程では、光透過性の基板に代えて、受像層を有する受像材料を用い、該受像材料の受像層と前記転写材料のコレステリック液晶層とをラミネートしてもよい。受像材料を用いる場合には、剥離工程の後、受像材料上に形成された画像を、別に用意した光透過性の基板上に再転写する工程（以下、「再転写工程」ということがある。）を設ける。

【0019】本発明においては、第一の態様として、例えば、図1に示すようにしてカラーフィルタを製造することもできる。図1は、本発明のカラーフィルタの製造工程を説明するための概略工程図である。ーラミネート工程ー前記ラミネート工程では、予め、仮支持体4上に、少なくとも光熱変換層6とコレステリック液晶層5とを有する転写材料7を準備し、図1の（1）に示すように、カラーフィルタの支持体とする光透過性の基板1上に、前記コレステリック液晶層5を基板1表面と接するように配置し、加圧しながら密着しラミネートする。ここで、前記転写材料が、コレステリック液晶層上に保護フィルムを有する場合には、この保護フィルムを剥離した後にラミネートする。

【0020】尚、フルカラー画像を形成する場合には、3枚の仮支持体上に、選択反射波長が可視波長領域に属する赤色、緑色、青色になるようにそれぞれ別個に調製し配向させたコレステリック液晶層を有する転写材料3種を準備し、各色についてラミネート工程、露光工程、剥離工程等の各色の画素パターンを形成する一連の工程を繰り返し、その各ラミネート工程で順に同一基板上にラミネートし、転写する。

【0021】加圧する場合の加圧手段としては、公知の加圧方法の中から適宜選択することができ、例えば、ラミネートした状態の基体1及び転写材料3を圧力ローラ等に挟んで圧着搬送する方法、加圧パッドを押圧しながら移動させる方法、全面を加圧する方法等が挙げられ

る。中でも、ラミネート時に空気等の混入を回避し、十分な密着性を確保しうる観点から、圧力ローラ等に挟んで圧着搬送する方法が好ましい。圧着搬送しうる手段としては、圧力ローラのほか、ラミネーター、熱ローラ等が挙げられる。また、押圧する手段としては、熱プレス等が挙げられる。

【0022】加圧時の圧力としては、 $0.1 \sim 50 \text{ kg/m}^2$  が好ましく、 $0.2 \sim 20 \text{ kg/m}^2$  がより好ましい。圧力ローラを用いる場合の搬送速度としては、 $0.1 \sim 50 \text{ m/min}$  が好ましく、 $0.2 \sim 20 \text{ m/min}$  がより好ましい。

【0023】上記手段により、加圧しながら密着しラミネートする場合、印画工程での記録時の温度よりも低く、画像形成に影響しない温度範囲であれば、光透過性の基板への密着性を確保する目的で、必要に応じて加熱処理を施してもよく、画像形成に影響しない範囲で熱重合に関与してもよい。具体的には、 $100 \sim 130^\circ\text{C}$  程度の温度を印加できる。

#### 【0024】—露光工程—

露光工程では、図1の(II)に示すように、レーザーを用いて所望のデジタル信号に従い、転写材料7の光熱変換層6を画像様に露光する。前記光熱変換層6は、画像様に選択的に露光されると、該露光部においてレーザー光が効率よく吸収され、その吸収エネルギーの蓄積により露光部分のみが発熱して基板1上に画像様に転写される。即ち、前記コレステリック液晶層は、光熱変換層の発熱により熔融し、基板1上に融着される。後述する剥離工程での剥離により鮮鋭な画像を形成するには、前記露光部におけるコレステリック液晶層5と基板1との密着力としては、該露光部におけるコレステリック液晶層5と光熱変換層6との密着力よりも強く、かつ未露光部のコレステリック液晶層5と基板1との密着力よりも強い密着性が得られれば問題ない。

【0025】(光源) 本発明においては、前記画像様の露光には、コンピュータ等のデジタル信号に基づき、レーザー走査することにより画像記録する。前記レーザー光源としては、赤外、可視、紫外領域のいずれの波長領域のものであってもよい。

【0026】本発明においては、上記のように、レーザーエネルギーを熱に変換し、該熱により画像様に記録することから、高精細に画像記録することができ、また近年では、レーザー照射装置自体が小型、低コストが進み、装置の取り扱い等にも優れることから、簡易な装置で、容易にかつ低コストに高鮮鋭な画像パターンを形成することができる。従って、高解像度のカラーフィルタを簡易、かつ低コストで製造することができる。

#### 【0027】—剥離工程—

前記剥離工程では、図1の(III)に示すように、基板1より前記ラミネート工程でラミネートした転写材料7を剥離して、光透過性の基板1上の露光領域にのみ、所

望の画像様にコレステリック液晶層を形成する。ここで、未露光部のコレステリック液晶層は、光熱変換層6との接着力よりも強固に基板1と密着されていないため、剥離時に、仮支持体4及び光熱変換層6とともに基板1から剥離除去され、基板1上に画像様にパターンニングされた単色のコレステリック液晶層が転写され、単色の画像が形成される。

【0028】フルカラー画像を形成する場合には、3枚の仮支持体上に、選択反射波長が可視波長領域に属する赤色、緑色、青色になるようにそれぞれ別個に調製し配向させたコレステリック液晶層を有する転写材料を準備し、各色について転写工程、露光工程、剥離工程等の各色の画素パターンを形成する一連の工程を繰り返し、その各ラミネート工程で順に同一基板上にラミネートし、転写する。基板には、3色のコレステリック液晶層よりなる画素パターンが転写され、フルカラーのカラーフィルタが形成される。

【0029】剥離、転写して基板上に画像形成した後、基板上に形成したコレステリック液晶層中の液晶分子の螺旋ピッチを固定化し、さらにコレステリック液晶層の膜強度を向上させる目的で、コレステリック液晶層中に含有させた化合物の重合反応により硬化させる過程を設けてもよい(硬化処理)。前記コレステリック液晶層に硬化処理を施す方法としては、コレステリック液晶化合物として重合性基を有する液晶化合物を用いる方法、コレステリック液晶化合物及び重合性モノマーを光重合開始剤とともに含有させ、光照射により光重合させる方法、コレステリック液晶化合物及び重合性モノマーを含有し、加熱により熱重合させる方法等が挙げられる。

【0030】フルカラーのカラーフィルタを形成する場合には、前記硬化処理は、選択反射波長が可視波長領域に属する赤色、緑色、青色のいずれかの転写材料による、各色の画像形成工程時、各色の画像形成工程の後のいずれの時点で行ってもよいし、3色全ての画像形成工程を終了した後、一括して行ってもよい。また、後述する受像材料を用いる場合には、上記のほか、受像層に転写した後、或いは、受像材料から受像層とともに基板上に再転写した後、のいずれの時点で行ってもよい。露光工程において、画像様にレーザー露光して発熱する際に、該熱を利用して重合硬化させることもできる。

【0031】光照射により光重合させる場合に用いる光源としては、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、各種レーザー光源等が挙げられ、中でも、超高圧水銀灯が好ましい。前記活性光線の照射量としては、 $0.1 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$  が好ましく、 $0.2 \sim 500 \text{ mJ/cm}^2$  がより好ましい。前記照射量が、 $0.1 \text{ mJ/cm}^2$  未満であると、硬化反応が十分に行われないことがあり、 $1000 \text{ mJ/cm}^2$  を超えると、作業効率が低下することがある。

【0032】前記剥離工程の後、配向の熟成、均一な配

向の促進を図り、透過率、色純度に優る色相を発現させる目的で、加熱処理を施すこともできる（発色処理）。前記発色処理は、前記剥離工程における硬化処理と同時に進めてもよいし、前記硬化処理を施す前に進めてもよい。また、フルカラーのカラーフィルタを形成する場合、前記発色処理は、選択反射波長が可視波長領域に属する赤色、緑色、青色のいずれかの転写材料による、各色の画像形成工程時、各色の画像形成工程の後、硬化処理時のいずれの時点で行ってもよいし、3色全ての画像形成工程を終了した後、一括して進めてもよい。さらに、後述のような受像材料を用いる場合には、上記のほか、受像層への転写した後、或いは、受像材料から受像層とともに基板上に再転写した後、のいずれの時点で行ってもよい。

【0033】本発明においては、加熱によりコレステリック液晶層の螺旋ピッチを調整する目的で、加熱処理を施すこともできる。該加熱処理は、画像形成工程時、画像形成工程終了後、硬化処理時、或いは、受像材料を用いる場合には基板への再転写後のいずれの時点に設けてもよい。

【0034】上記のようにして、予め別の仮支持体上に均一厚にコレステリック液晶層を形成した転写材料を用い、該液晶層を転写して画像パターンを形成するため、画像様の液晶層を極めて均一な膜厚で安定に形成することができる。

【0035】本発明においては、第二の態様として、例えば、図2に示すようにしてカラーフィルタを製造することもできる。即ち、転写材料とラミネートする基板として、基体1'上に受像層2を有する受像材料3を準備し、該受像材料3を中間転写体として利用する。前記受像材料は、ラミネート工程前にその受像層2の表面を常法により配向処理、好ましくはラビング処理を施されていることが好ましい。前記ラビング処理時のラビング角度等は、予め設定するが特に限定はない。図2は、本発明のカラーフィルタの製造工程の別の態様を説明するための概略工程図である。

【0036】本態様においても、図2の(II)～(IV)に示すように、上述と同様に構成された転写材料7を用い、前記第一の態様と同様のラミネート工程、露光工程及び剥離工程を経ることにより、前記受像材料3の受像層2上に画像様のコレステリック液晶層5を形成する。但し、本態様においては、剥離工程の後、受像材料3に形成された画像を、光透過性の基板8上に受像層2とともに転写する工程（再転写工程）を設ける。即ち、受像層2上に画像様のコレステリック液晶層5を形成した後、図2の(V)に示すように、カラーフィルタの支持体とする光透過性の基板8を載せて加圧密着させ、コレステリック液晶層5及び受像層2を前記基板8の表面に転写する。

【0037】転写後、図2の(VI)に示すように、受像

材料3の基板1'と受像層2との間で剥離し、画像様に形成したコレステリック液晶層5を受像層2とともに基板8上に再転写させることにより、コレステリック液晶層が受像層で被覆されたカラーフィルタを形成することができる。

【0038】本態様の場合、基板8としては光透過性の基板を用い、一方、受像材料は中間転写体として用い、従って該受像材料に用いる基体としては、特に制約されることなく任意に選択することができる。本態様においても、上述同様の硬化処理、発色処理を施すことができる。

【0039】第二の態様においても、前記硬化処理を、選択反射波長が可視波長領域に属する赤色、緑色、青色のいずれかの転写材料による、各色の画像形成工程時、各色の画像形成工程の後、硬化処理時のいずれの時点で行ってもよいし、3色全ての画像形成工程を終了した後、一括して進めてもよいし、コレステリック液晶層を受像層上に転写した後（剥離工程の後）でもよく、第一の態様と同様に、かつ同様の目的で施すことができる。硬化処理は、後述の再転写工程の後に行ってもよい。また、剥離工程の後、配向の熟成、均一な配向の促進を図り、透過率、色純度に優る色相を発現させる目的で、第一の態様と同様に発色処理を施してもよい。

【0040】再転写工程において、加圧する場合の加圧手段としては、公知の加圧方法の中から適宜選択することができ、例えば、受像材料3上に基板8を載せた状態で圧力ローラ等に挟んで圧着搬送する方法、加圧パッドを押圧しながら移動させる方法、全面に加圧する方法等が挙げられる。中でも、転写時に空気等の混入を回避し、十分な密着性を確保しうる観点から、圧力ローラ等に挟んで圧着搬送する方法が好ましい。圧着搬送しうる手段としては、圧力ローラのほか、ラミネーター、熱ローラ等が挙げられる。また、押圧する手段としては、熱プレス等が挙げられる。

【0041】加圧時の圧力としては、0.1～50kg/m<sup>2</sup>が好ましく、0.2～20kg/m<sup>2</sup>がより好ましい。圧力ローラを用いる場合の搬送速度としては、0.1～50m/minが好ましく、0.2～20m/minがより好ましい。

【0042】また、上記のように密着して再転写すると同時に、加熱することもできる。この過程で加熱することにより、受像材料3の受像層2を軟化させてコレステリック液晶層との間に気泡等が混入しないように追従性を確保することができ、さらに受像層2及び基体8の接着性を向上させることもできる。この場合の加熱方法としては、例えば、上記の加圧ローラや加圧パッド等を用いる場合には、これらを直接加熱しながら転写する方法が挙げられる。この場合の加熱温度としては、用いる加圧ローラ、パッド等の表面温度で60～200℃が好ましく、80～150℃がより好ましい。



【0043】また、フルカラー画像を形成する場合に、3枚の仮支持体上に、選択反射波長が可視波長領域に属する赤色、緑色、青色になるようにそれぞれ別個に調製し配向させたコレステリック液晶層を有する転写材料を準備し、各色について転写工程、露光工程、剥離工程等の各色の画素パターンを形成する一連の工程を繰り返し、そのラミネート工程で順に同一の受像材料上にラミネートし受像材料の受像層上にB、G、Rの3色よりなるコレステリック液晶層を形成した後、カラーフィルタの支持体とする光透過性の基板上に再転写を行う。再転写された光透過性の基板上には、3色のコレステリック液晶層とともにこれを被覆するように受像層も転写され、フルカラーのカラーフィルタが形成される。

【0044】本発明のカラーフィルタの製造方法においては、前記各工程のほか、他の工程を設けてもよい。例えば、コレステリック液晶層(B、G、R)よりなる画素パターンの高画質化を図る目的で、画像様に形成された各液晶層間にブラックマトリックスを形成する工程を設けてもよい。ブラックマトリックスは、予め公知の方法により、カラーフィルタの支持体とする光透過性の基板上に形成することができ、これに本発明の製造方法の各工程を実施することによりブラックマトリックスを有するカラーフィルタを形成することができる。また、逆に、本発明の製造方法により、コレステリック液晶層(B、G、R)よりなる画素パターンを形成した後、公知の方法によりブラックマトリックスを形成し、ブラックマトリックスを有するカラーフィルタとすることもできる。

【0045】上述のようにして、最終的にカラーフィルタの支持体となる基板上に、画像様にコレステリック液晶層を転写形成し、必要に応じてブラックマトリックスを形成した後、該基板をさらにラミネータ、熱ローラー、熱プレス等により平坦化処理を施すこともできる。

【0046】以下に、本発明のカラーフィルタの製造方法に用いる転写材料及び受像材料について説明する。

#### ー転写材料ー

転写材料は、仮支持体上に、少なくとも光熱変換層とコレステリック液晶層とを有してなり、必要に応じて、保護フィルムやその他の層を有してなる。

【0047】(光熱変換層) 光熱変換層は、一般に、レーザ光を吸収することのできる光吸収材料(色素、顔料等)とバインダーとを含有する。即ち、レーザ光吸収特性のみを求めるのであれば、光熱変換層を色素のみから構成してもよいが、転写材料は、光透過性の基板や受像材料との接合や剥離等の工程が含まれるため、それら各工程において十分な自己形状保持性と、仮支持体と光熱変換層との密着性と、を確保するには、通常、バインダーが併用される。但し、後述するような金属蒸着膜を利用した光熱変換層では、バインダーは必要としない。

【0048】使用可能な前記色素、顔料等としては、例

えば、カーボンブラック等の黒色顔料；フタロシアニン、ナフタロシアニン等の、可視から近赤外域に吸収を有する大環状化合物の顔料；インドレニン染料等のシアニン染料、アントラキノン系染料、アズレン系色素、フタロシアニン系染料等の、光ディスク等の高密度レーザ記録のレーザ吸収材料として使用される有機染料；ジチオールニッケル錯体等の有機金属化合物色素等が挙げられる。尚、記録感度を高めるには、光熱変換層はできるだけ薄いことが好ましく、そのためには、レーザ光波長領域において大きい吸光係数を示す、シアニン系色素やフタロシアニン系色素が好ましい。

【0049】また、光熱変換層のレーザ光吸収性材料としては、金属材料等の無機材料も使用できる。前記金属材料は、粒子状(例えば、黒化銀)として、バインダーと共に層を形成させてもよく、また蒸着膜等として支持体上に形成させてもよく、或いは、ベヘン酸銀等の有機金属化合物を溶液中、又はフィルムとして還元剤と共存させながら加熱することにより、*in-situ*で金属微粒子を析出させて光熱変換層とすることもできる。

【0050】前記バインダーとしては、特に限定はなく、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等のアクリル酸系モノマーの単独重合体又は共重合体、メチルセルロース、エチルセルロース、セルロースアセテートのようなセルロース系ポリマー、ポリスチレン、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルピロリドン、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールのようなビニル系ポリマー及びビニル化合物の共重合体、ポリエステル、ポリアミドのような縮合系ポリマー、ブタジエン-スチレン共重合体のようなゴム系熱可塑性ポリマー、エポキシ化合物等の光重合性又は熱重合性化合物を重合・架橋させたポリマー等を挙げることができる。また、上記以外に、ポリアミド酸も好適なものとして挙げられる。

【0051】光熱変換層は、レーザ照射時、極めて高い温度まで上昇する。高温となった光熱変換層は、その熱により分解して気体を発生するか、或いは、付着水等を放出して、光熱変換層と隣接する層間の接着強度を弱める作用を担う。

【0052】光熱変換層が、光吸収材料(色素、顔料等)とバインダーとを有してなる場合には、固形分重量比で1:20~2:1(色材:バインダー)が好ましく、1:10~2:1がより好ましい。バインダー量が少なすぎると、光熱変換層の凝集力が低下し、形成画像が基板又は受像材料に転写される際に、コレステリック液晶層よりなる画像とともに転写され易くなり、画像の混色を生ずることがあり、バインダー量が多すぎると、一定の光吸収率を達成するには、光熱変換層の層厚を大きくする必要があり、感度低下を招くことがある。

【0053】前記光吸収材料(色素、顔料等)とバインダーとを有してなる光熱変換層の層厚としては、一般に

10

20

30

40

50



0.03~2 $\mu$ mが好ましく、0.05~1 $\mu$ mがより好ましく、0.1~0.8 $\mu$ mが最も好ましい。また、光熱変換層は、光記録に用いるレーザ光の波長で光吸収率として70%以上を示すことが好ましい。

【0054】また、光熱変換層には、その光熱変換層内で発生した熱の作用により気体を発生する感熱材料が含まれていてもよい。前記感熱材料としては、それ自身が熱により分解若しくは変質して気体を発生する化合物

(ポリマーまた低分子化合物)、或いは、その材料の特性として水分等の易気化性気体を相当量吸収若しくは吸着している化合物(ポリマーまた低分子化合物)等を用いることができる。尚、それらを併用することも可能である。

【0055】熱により分解若しくは変質して気体を発生するポリマーとしては、例えば、ニトロセルロース等の自己酸化性ポリマー、塩素化ポリオレフィン、塩素化ゴム、ポリ塩化ゴム、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のハロゲン含有ポリマー、水分等の揮発性化合物が吸着されているポリイソブチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、水分等の揮発性化合物が吸着されているエチルセルロース等のセルロースエステル、水分等の揮発性化合物が吸着されているゼラチン等の天然高分子化合物等が挙げられる。

【0056】熱により分解若しくは変質して気体を発生する低分子化合物としては、例えば、ジアゾ化合物やアジド化合物等の発熱分解して気体を発生する化合物が挙げられる。尚、熱による分解や変質等は、280℃以下で発生することが好ましく、中でも230℃以下で発生することがより好ましい。

【0057】また、光熱変換層とともに、該光熱変換層で発生した熱の作用により気体を発生する感熱材料を含む感熱剥離層を設けることもできる。前記感熱材料としては、それ自身が熱により分解若しくは変質して気体を発生する化合物(ポリマー又は低分子化合物)、或いは、その材料の特性として水分等の易気化性気体を相当量吸収若しくは吸着している化合物(ポリマー又は低分子化合物)等が挙げられる。それらを併用することも可能である。

【0058】感熱剥離層に導入する、光熱変換層で発生した熱の作用により気体を発生する感熱材料としては、例えば、上記に挙げたものと同様のものを挙げるこ

とできる。

【0059】感熱剥離層中に、感熱材料として低分子化合物を用いる場合には、バインダーと組合せることが好ましい。この場合に使用可能なバインダーとしては、上述のそれ自身が熱により分解若しくは変質して気体を発生するポリマーでもよく、或いは、そのような性質を持たない通常のポリマーバインダーでもよい。

【0060】前記低分子化合物とバインダーとを併用する場合の両者の混合比としては、前者と後者の重量比で、0.02:1~3:1が好ましく、0.05:1~2:1がより好ましい。感熱剥離層は、光熱変換層をそのほぼ全面に渡って被覆していることが好ましく、その層厚としては、一般に0.03~1 $\mu$ mが好ましく、0.05~0.5 $\mu$ mがより好ましい。

【0061】仮支持体上に、光熱変換層、又は光熱変換層及び感熱剥離層を有する場合には、感熱剥離層は、光熱変換層から伝えられる熱により分解、変質等を引き起こし、気体を発生する。この分解又は気体発生により、感熱剥離層が一部消失するか、或いは、感熱剥離層内で凝集破壊が発生し、光熱変換層とコレステリック液晶層との間の接着力が低下する。

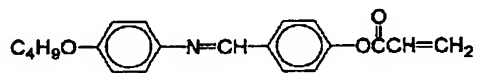
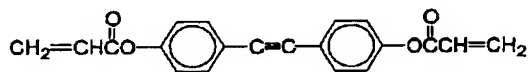
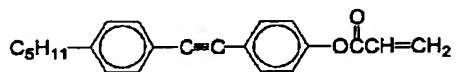
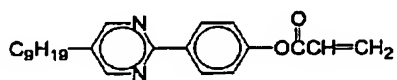
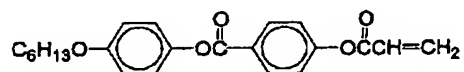
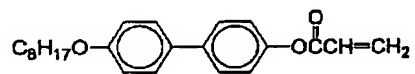
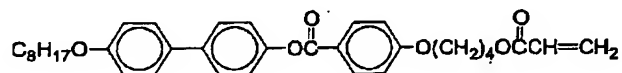
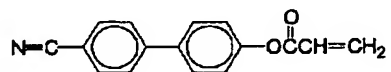
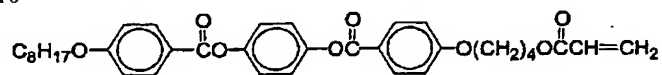
【0062】(コレステリック液晶層) コレステリック液晶層は、コレステリック液晶素材、カイラル化合物、重合性モノマーを含有して構成され、さらに必要に応じて、光重合開始剤、バインダー樹脂、界面活性剤、熱重合禁止剤、増粘剤、色素、顔料、紫外線吸収剤、ゲル化剤、溶媒等を含有させることができる。

【0063】前記コレステリック液晶素材は、液晶転移温度以下ではその液晶相が固定化することを特徴とするものであって、その屈折率異方性 $\Delta n$ が、0.10~0.40の液晶素材、高分子液晶素材、重合性液晶素材の中から適宜選択することができる。溶融時の液晶状態にある間に、例えば、ラビング処理等の配向処理を施した配向基板を用いる等により配向させ、そのまま冷却等して固定化させることにより固相として使用することができる。前記コレステリック液晶素材の具体例としては、下記化合物を挙げることができる。但し、本発明においては、これらに限定されるものではない。

【0064】

【化1】

15



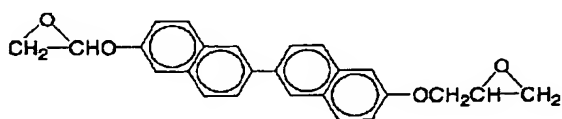
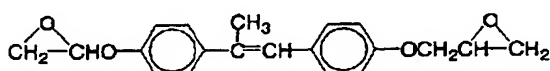
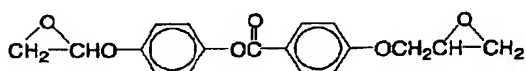
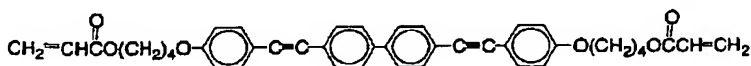
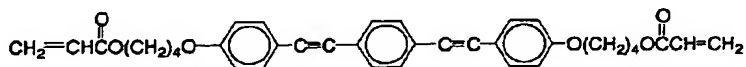
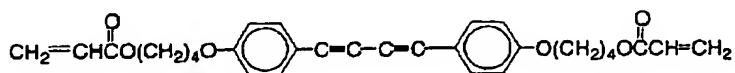
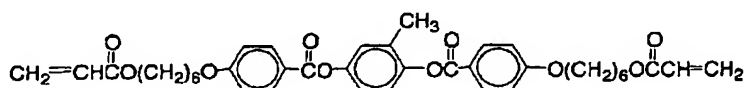
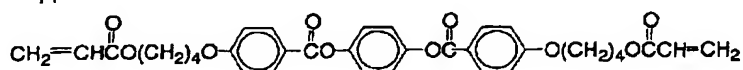
16

【 0 0 6 5 】

【 化 2 】

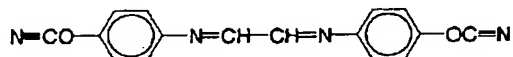
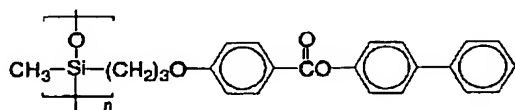
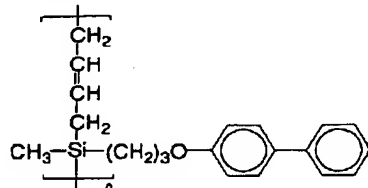
17

18



【 0 0 6 6 】

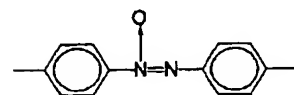
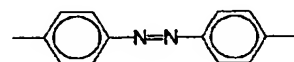
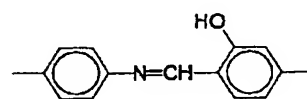
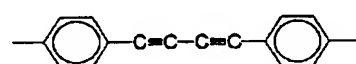
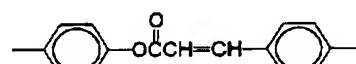
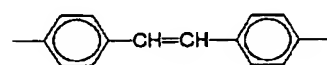
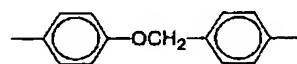
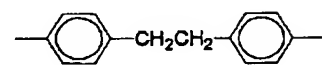
【 化 3 】



【 0 0 6 7 】 前記式中、nは、1～1000の整数を表す。前記各例示化合物においては、その側鎖連結基が、以下の構造に変わったものも同様に好適なものとして挙げることができる。

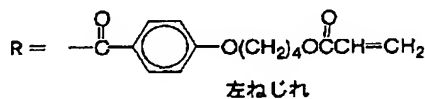
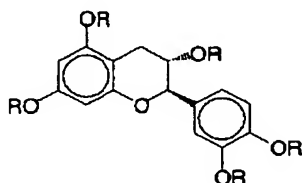
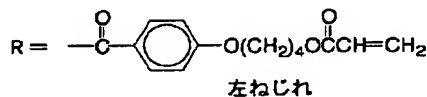
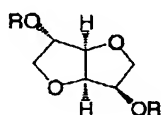
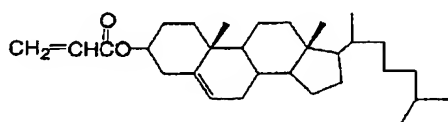
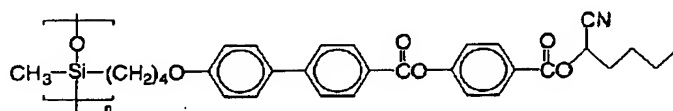
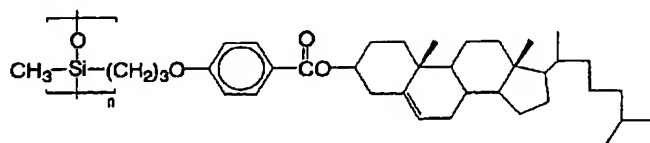
【 0 0 6 8 】

【 化 4 】



ては、十分な硬化性を確保する観点からは、分子内に重合性基を有するコレステリック液晶化合物が好ましい。

【0070】前記コレステリック液晶素材の含有量としては、コレステリック液晶層の全重量に対して30～100重量%が好ましく、50～100重量%がより好ましい。前記含有量が、30重量%未満であると、コレステリック液晶化合物の配向が不十分となることがある。



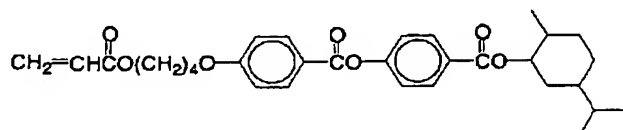
【0073】

【化6】

【0071】前記カイラル化合物としては、液晶化合物の色相、色純度改良の観点から、イソマニード、カテキン、イソソルビド、フェンコン、カルボン等のほか、以下に示す化合物を挙げることができる。

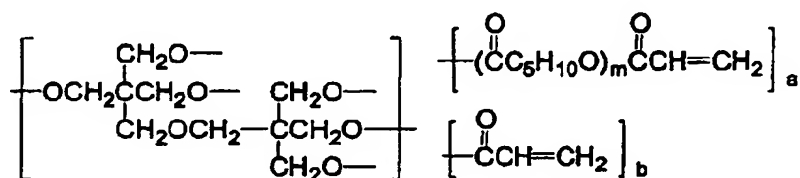
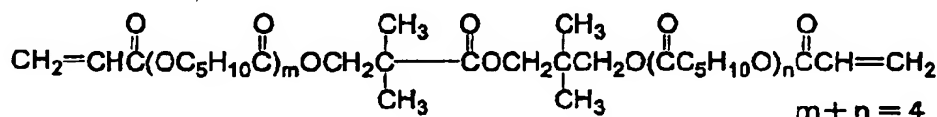
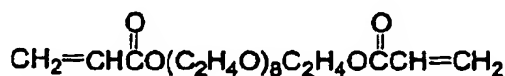
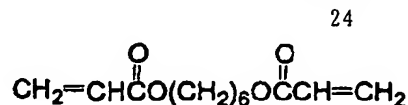
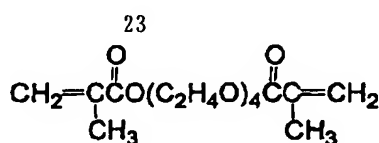
【0072】

【化5】



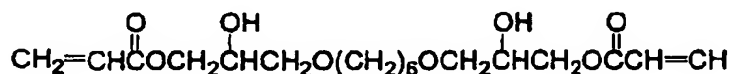
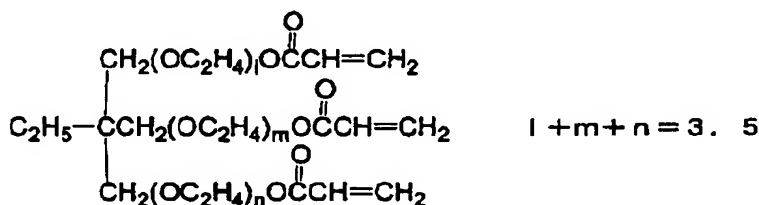
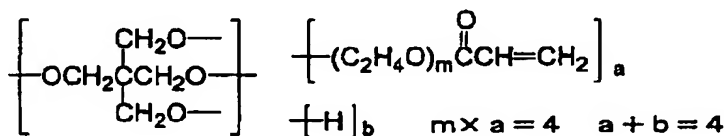
リトールヘキサアクリレート等の多官能モノマーが挙げられる。前記エチレン性不飽和結合を持つモノマーの具体例としては、以下に示す化合物を挙げることができるが、本発明においては、これらに限定されるものではない。

【0 0 7 6】  
【化7】



$$\text{A} : m=1, a=6, b=0$$

$$\text{B} : m=2, a=6, b=0$$



【0077】前記重合性モノマーの添加量としては、コレステリック液晶層の全固形分重量に対し、0.5～50重量%が好ましい。前記添加量が、0.5重量%未満であると、十分な硬化性を得ることができないことがあり、50重量%を越えると、液晶分子の配向を阻害し、十分な発色が得られないことがある。

【0078】さらに、コレステリック液晶層を転写後、基板上に形成したコレステリック液晶層中の液晶分子の螺旋ピッチを固定化し、さらにコレステリック液晶層の膜強度を向上させる目的で、前記光重合開始剤を添加することもできる。前記光重合開始剤としては、公知のも

40 のの中から適宜選択することができ、例えば、p-メトキシフェニル-2,4-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-ブトキシチリル)-5-トリクロロメチル1,3,4-オキサジアゾール、9-フェニルアクリジン、9,10-ジメチルベンズフェナジン、ベンゾフェノン/ミヒラーズケトン、ヘキサアリアルピイミダゾール/メルカプトベンズイミダゾール、ベンジルジメチルケタール、チオキサントン/アミン等が挙げられる。

【0079】前記光重合開始剤の添加量としては、コレステリック液晶層の全固形分重量に対して、0.1～2

0重量%が好ましく、0.5~5重量%がより好ましい。前記添加量が、0.1重量%未満であると、照射時の硬化効率が低いため長時間を要することがあり、20重量%を越えると、紫外線領域から可視光領域での光透過率が劣ることがある。

【0080】前記バインダー樹脂としては、例えば、ポリスチレン、ポリ- $\alpha$ -メチルスチレン等のポリスチレン化合物、メチルセルロース、エチルセルロース、アセチルセルロース等のセルロース樹脂、側鎖にカルボキシル基を有する酸性セルロース誘導体、ポリビニルフォルマール、ポリビニルブチラール等のアセタール樹脂、特開昭59-44615号、特公昭54-34327号、特公昭58-12577号、特公昭54-25957号、特開昭59-53836号、特開昭59-71048号に記載のメタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等が挙げられる。

【0081】アクリル酸アルキルエステルのホモポリマー及びメタアクリル酸アルキルエステルのホモポリマーも挙げられ、これらについては、アルキル基がメチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*n*-ブチル基、*i*so-*n*-ブチル基、*n*-ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基等のものを挙げることができる。その他、水酸基を有するポリマーに酸無水物を添加させたもの、ベンジル(メタ)アクリレート/(メタアクリル酸のホモポリマー)アクリル酸共重合体やベンジル(メタ)アクリレート/(メタ)アクリル酸/他のモノマーの多元共重合体等が挙げられる。

【0082】コレステリック液晶層中の全固形分に対する前記バインダーの含有量としては、0~80重量%が好ましく、0~50重量%がより好ましい。前記含有量が、80重量%を超えると、コレステリック液晶化合物の配向が不十分となることがある。

【0083】また、保存性の向上のため添加される重合禁止剤としては、例えば、ハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、フェノチアジン、ベンゾキノン、及びこれらの誘導体等が挙げられ、これらは、重合性化合物に対して、0~10000重量%添加することが好ましく、0~1000重量%添加することがより好ましい。

【0084】前記各成分は、適当な溶媒に溶解し、塗布液状の溶液に調製し、この塗布液を所望の塗布方法により後述の可撓性支持体上に塗布することにより、コレステリック液晶層を形成することができる。前記溶媒としては、例えば、3-メトキシプロピオン酸メチルエステル、3-メトキシプロピオン酸エチルエステル、3-メトキシプロピオン酸ブチルエステル、3-エトキシプロピオン酸メチルエステル、3-エトキシプロピオン酸エチルエステル、3-エトキシプロピオン酸ブチルエ

ステル等のアルコキシプロピオン酸エステル類、2-メトキシプロピルアセテート、2-エトキシプロピルアセテート、3-メトキシブチルアセテート等のアルコキシアルコールのエステル類、乳酸メチル、乳酸エチル等の乳酸エステル類、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルシクロヘキサノン等のケトン類、その他 $\gamma$ -ブチロラクトン、*N*-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシド、クロロホルム、テトラヒドロフラン等が挙げられる。

【0085】前記溶媒を用いて調製した塗布液を塗布してコレステリック液晶層を形成する場合、その膜厚としては、所望の膜厚の $\pm 5\%$ 、好ましくは $\pm 2\%$ の精度が要求される。前記精度を確保する観点から、塗布機としては、スピンコーター、ホワイラー、バーコーター、カーテンコーター等の公知の塗布機が挙げられる。転写材料のコレステリック液晶層の塗布乾燥後の層厚としては、0.5~2.5 $\mu\text{m}$ が好ましく、0.8~2.0 $\mu\text{m}$ がより好ましい。前記層厚が、0.5 $\mu\text{m}$ 未満であると、十分な色濃度が得られないことがあり、2.5 $\mu\text{m}$ を越えると、画像様に形成する液晶フィルタ層の転写性の低下、解像度の低下等による画像品質が低下することがある。

【0086】(クッション性層)本発明のカラーフィルタの製造方法においては、転写性の向上、即ち、表面に凹凸を有する基板にラミネートし転写させる場合に、転写するコレステリック液晶層の追従性を向上させる目的で、仮支持体とコレステリック液晶層との間にクッション性層を設けることが好ましい。即ち、例えば、基板上に既に単色若しくは2色の液晶層が形成されている場合に、さらに異なる色相の転写材料をラミネートし転写する場合等でも、そのラミネート時に凹凸間に気泡を巻き込むことなく、均一に転写させることができる。特に、本発明の製造方法のように、ラミネート工程を繰り返す行う場合には有用である。

【0087】前記熱可塑性樹脂層は、少なくとも、ガラス転移点( $T_g$ )が80℃以下の、高分子化合物、又は高分子化合物に可塑剤等を混合することで層の $T_g$ を80℃以下にしたものを有して構成される。但し、前記熱可塑性樹脂層は、該熱可塑性樹脂層上にコレステリック液晶層が直接設けられる場合には、コレステリック液晶層の成膜時に使用する溶媒等により溶解されない高分子化合物等を使用することが必要である。従って、この場合に用いる前記高分子化合物としては、例えば、ポリビニルアルコールにポリエチレングリコールを混合したもの、メチルビニルエーテル無水マレイン酸共重合体、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン等の水溶性又は高極性高分子材料、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、アジピン酸ポリエステル等が好ましい。

【0088】前記塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体は、特に重合度が100~1000のものが好ましく、該塩



化ビニル-酢酸ビニル共重合体における酢酸ビニル含量としては、5~40%が好ましく、10~20%がより好ましい。

【0089】前記塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体は単独で使用してもよいが、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体を主成分とし、これにクッション性層の特性を損なわない範囲でポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン-酢酸ビニル共重合体又はエチレン-アクリル酸エステル等のエチレン系共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニリデン系共重合体等の樹脂を混合してもよい。

【0090】また、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体の安定化剤として、一般に公知のブチル錫系安定剤、或いは、オクチル錫系安定剤等の有機錫系安定剤を添加することも有効である。

【0091】前記塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体の単独使用では、ヤング率が大きいと、十分なクッション性を確保できず、クッション性を補う等の目的で、可塑剤を添加することもできる。前記可塑剤としては、アジピン酸ポリエステルが挙げられる。アジピン酸ポリエステルとしては、重量平均分子量が10000~20000のものが好ましく、11000~19000のものがより好ましく、12000~18000のものが最も好ましい。前記重量平均分子量が10000未満であると、アジピン酸ポリエステルが基板又は受像材料の表面に移行し易くなり、受像材料の耐接着性が低下することがあり、20000を超えると、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体に対する相溶性が低下したり、又はクッション性の低下により転写画像の画質の低下を招き易くなる結果、クッション性層の膜厚を厚する必要があることがある。クッション性層には、アジピン酸ポリエステルとともに、転写する基板や受像材料表面に移行し難い高分子可塑剤等を、クッション性層の特性を損なわない範囲で併用することもできる。

【0092】また、必要に応じて、クッション性層中に、補助バインダーとしてアクリルゴムや線状ポリウレタンを添加することもでき、これらを添加すると、前記可塑剤の添加量を低減することができる。従って、可塑剤の基板や受像材料表面へのブリードを抑制でき、転写時のゴミ欠陥や表面粘着性悪化による耐密着悪化を防止することが可能となる。

【0093】クッション性層の層厚としては、1~50  $\mu\text{m}$ が好ましく、5~30  $\mu\text{m}$ がより好ましい。また、クッション性層上、即ち、クッション層のコレスティック液晶層と接する面上に配向膜を設けない場合には、該クッション層の表面をラビング処理等の配向処理を施すこともできる。

【0094】(配向膜) 前記光熱変換層とコレスティック液晶層との間には、配向膜を設けることもできる。

尚、光熱変換層及びコレスティック液晶層間に前記クッ

ション性層を設ける場合には、該クッション性層上に配向膜を設けることもできる。即ち、前記光熱変換層上に配向膜を設け、該配向膜表面をラビング処理等の公知の方法で配向処理を施し、その表面上にコレスティック液晶層を設けることにより、液晶分子をその配向処理に促した所定の配向となるように配向させることができ、この状態で冷却固定化させることで透過性に優れ、色純度に富む所望の色相に発色させることができる。上記の観点からは、配向膜を設ける方が好ましい。

【0095】前記配向膜の形成に使用可能な材料としては、例えば、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリイミド、ポリアミド、ナイロン、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチルテレフタレート(PBT)、ポリエステル、ポリシクロヘキシルメタクリレート、ポリビニルシンナメート、ポリブレン、ポリアセタール等が挙げられる。

【0096】前記コレスティック液晶層、クッション層、配向膜は、それぞれの構成成分を適当な溶媒に溶解、又は分散して塗布液上の溶液とし、公知の塗布方法により塗布乾燥して仮支持体上に形成することができる。前記溶媒としては、コレスティック液晶層の使用可能な溶媒と同様のものを挙げる事ができる。配向膜の膜厚としては、0.01~5  $\mu\text{m}$ が好ましく、0.01~1  $\mu\text{m}$ がより好ましい。

【0097】(その他の層) 仮支持体上には、その上に設ける層との密着性、塗布性を確保する等の目的で、下塗り層を設けることもできる。前記下塗り層の層厚としては、0.01~10  $\mu\text{m}$ が好ましく、0.01~2  $\mu\text{m}$ がより好ましい。

【0098】また、転写材料には、中間層を設けることもできる。この中間層は、コレスティック液晶層中の溶剤等、及びクッション性層中の可塑剤や溶剤等の両層相互間への悪影響を防止する目的で設けられるものであり、該中間層は、水或いはアルカリ水溶液に分散又は溶解し、酸素透過性の低い材料より選択されることが好ましい。前記中間層は、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリビニルブチラール、水溶性ナイロン(水洗にて除去可能)等の水溶性高分子を有して構成することができる。

【0099】前記中間層の層厚としては、0.1~5  $\mu\text{m}$ が好ましい。また、中間層としては、特開平5-173320号に記載のものを好適に使用することができる。また、中間層上にコレスティック液晶層を形成する場合には、中間層を成膜した後、その表面をラビング処理等により配向処理することが好ましい。

【0100】(仮支持体) 転写材料の支持体として使用可能な仮支持体としては、化学的及び熱的に安定であり、かつ撓曲性、化学光線透過性のものが挙げられる。具体的には、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィ

ン類、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のポリハロゲン化ビニル類、セルロースアセテート、ニトロセルロース、セロハン等のセルロース誘導体、ポリアミド、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリイミド類等が挙げられる。この他、従来の溶融転写や昇華転写用支持体として公知の各種支持体も挙げられる。さらに、裏面に離型処理を施したポリエステルフィルム等も好適に挙げることができる。

【0101】前記仮支持体には、転写材料を基板又は受像材料より剥離する際に生ずる帯電による、塵埃の付着を防止する目的で、帯電防止層を形成することもできる。仮支持体上に直接コレステリック液晶層を設ける場合には、仮支持体の表面にラビング処理等の配向処理が施されていてもよい。さらに、仮支持体の表面には、コロナ放電処理、グロー放電処理等の表面処理を施すこともできる。

【0102】前記仮支持体の厚みとしては、コレステリック液晶層を光透過性の基板又は受像材料上にラミネート等する場合の密着性、熱転写時の熱伝導性、凹凸を有する基板への追従性の観点から、150 $\mu$ m以下が好ましい。一方、転写性、仮支持体上へのコレステリック液晶層の形成性、転写材料の取り扱い性の観点から、20 $\mu$ m以上が好ましい。

【0103】(その他)前記転写材料のコレステリック液晶層上には、保護フィルムを設けることもできる。保護フィルムに用いる材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられる。また、転写材料を構成する、前記コレステリック液晶層、クッション層、配向膜には、必要に応じて、バインダー、界面活性剤、熱重合防止剤、増粘剤、色素、顔料、紫外線吸収剤、ゲル化剤、溶媒等を含有させてもよい。さらに、転写材料における各層間の密着力(接着力)を調整する目的で、各層中に密着促進剤、離形剤等を使用することもできる。

#### 【0104】-受像材料-

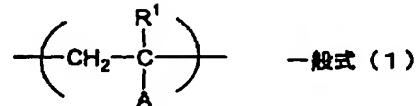
(受像層)受像層は、レーザ照射部、即ち、熱印加部における転写材料のコレステリック液晶層を溶融接着により転写受像しうる機能、コレステリック液晶層の転写による剥離工程の後、受像材料の受像層をコレステリック液晶層とともに別の基板上に再転写しうる機能、を有する層である。従って、画像様にレーザ露光して発熱した際にコレステリック液晶層との間に十分な密着性が得られ、また剥離工程後の再転写工程において、基板に対して十分な接着性が得られれば、いずれの構成成分よりなる層であってもよいが、中でも、熱可塑性樹脂よりなる層が好ましい。

【0105】前記熱可塑性樹脂としては、そのガラス転移点、50~200℃のものが好ましい。前記ガラス転移点、50℃未満であると、保存時等の粘着性が高すぎて取り扱い性に劣ることがあり、200℃を超えると、発熱時の接着性に劣ることがある。

【0106】前記熱可塑性樹脂の具体例としては、ポリビニルブチラル等、ポリビニルアセタール系樹脂やこれらの変成体、下記一般式(1)又は(2)で表される構成単位を有する樹脂等が挙げられる。

【0107】

【化8】

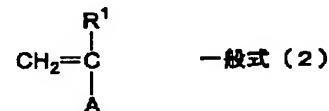


【0108】一般式(1)中、R'は、水素原子又はメチル基を表し、Aは、アミド結合を有する置換基又は含窒素ヘテロ環基を表す。

【0109】前記一般式(1)で表される高分子化合物は、下記一般式(2)で表される単量体を常法に従い適当な溶媒中又は無溶媒で重合開始剤の存在下で重合、又は他の単量体と共重合させることにより得られる。

【0110】

【化9】



【0111】一般式(2)中、R'は、水素原子又はメチル基を表し、Aは、アミド結合を有する置換基又は含窒素ヘテロ環基を表す。

【0112】前記一般式(2)中、Aがアミド結合を有する置換基の場合としては、例えば、CONHR<sup>2</sup>、CONR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>が挙げられる。前記R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>は、それぞれ独立に水素原子又は炭素数1~18のアルキル基、炭素数6~20のアリール基を表す。前記アルキル基、アリール基は、ヒドロキシ基、炭素数1~6のアルコキシ基、ハロゲン、シアノ基の1つ以上、又は2種以上の組合せで置換されていてもよい。R<sup>2</sup>とR<sup>3</sup>が結合している場合は、炭素数1~20のアルキレン、アラルキレンを表す。前記アルキレン基、アラルキレン基は、分岐構造を有してもよく、またエーテル結合、-OCO-、-COO-、又はこれらの2種以上を含んでいてもよい。

【0113】前記Aが含窒素ヘテロ環の場合、Aは、インミダゾール類、ピロリドン類、ピリジン類、カルバゾール類を表し、それらは炭素数1~5のアルキル基、炭素数6~10のアリール基、ハロゲン、シアノ基、又はこれら2種以上の組合せで置換されていてもよい。

【0114】前記一般式(1)中のAとしては、アミド結合を有する置換基の場合、CONHR<sup>2</sup>、CONR<sup>2</sup>R<sup>3</sup>におけるR<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は、それぞれ独立に水素又は炭素数1~10のアルキル基、炭素数6~15のアリール基が好ましい。ここで、前記アルキル基、アリール基は、ヒドロキシ基又は炭素数1~6のアルコキシ基で置換されていてもよい。

【0115】また、Aが含窒素ヘテロ環の場合、Aは、イミダゾール類、トリアゾール類が好ましく、それらは炭素数1～5のアルキル基、炭素数6～10のアリール基で置換されていてもよい。

【0116】前記一般式(1)としては、例えば、(メタ)アクリルアミド、N-アルキル(メタ)アクリルアミド(ここで、アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、t-ブチル基、ヘプチル基、オクチル基、エチルヘキシル基、シクロヘキシル基、ヒドロキシエチル基、ベンジル基等が挙げられる)、N-アリール(メタ)アクリルアミド(ここで、アリール基としては、例えば、フェニル基、トリル基、ニトロフェニル基、ナフチル基、ヒドロキシフェニル基等が挙げられる)、N-N-ジアルキル(メタ)アクリルアミド(ここで、アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ブチル基、イソブチル基、エチルヘキシル基、シクロヘキシル基等が挙げられる)、N-N-ジアリール(メタ)アクリルアミド(ここで、アリール基としては、例えば、フェニル基等が挙げられる)、N-メチル-N-フェニル(メタ)アクリルアミド、N-ヒドロキシエチル-N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-2アセトアミドエチル-N-アセチル(メタ)アクリルアミド、N-(フェニルスルホニル)(メタ)アクリルアミド、N-(p-メチルフェニルスルホニル)(メタ)アクリルアミド、2、3又は4-ヒドロキシフェニルアクリルアミド、(メタ)アクリロイルモルホリン、1-ビニルイミダゾール、1-ビニル-2-メチルイミダゾール、1-ビニルトリアゾール、1-ビニル-3、5-ジメチルイミダゾール、ビニルピロリドン、4-ビニルピリジン、ビニルカルバゾール等が挙げられる。

【0117】前記一般式(2)で表される単量体と共重合可能な他の単量体としては、例えば、(メタ)アクリル酸エステル類、(メタ)アクリルアミド類、アリル化合物、ビニルエーテル類、ビニルエステル類、スチレン類、クロトン酸エステル類等より選択される重合性不飽和結合を有する化合物が挙げられ、具体的には、以下の化合物を挙げることができる。

(1) アルキル(メタ)アクリレート、置換(メタ)アルキルアクリレート等の(メタ)アクリル酸エステル類 40  
例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、アミル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、エチルヘキシル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、t-オクチル(メタ)アクリレート、クロロエチル(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレ 50

ト、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2、2-ジメチル-3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、5-ヒドロキシペンチル(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンモノ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールモノ(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、メトキシベンジル(メタ)アクリレート、クロロベンジル(メタ)アクリレート、フルフリル(メタ)アクリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート等である。

【0118】(2)アリール(メタ)アクリレート  
例えば、フェニル(メタ)アクリレート、クレジル(メタ)アクリレート、ナフチル(メタ)アクリレート等である。

### (3) スチレン類

例えば、スチレン、アルキルスチレン、アルコキシスチレン、ハロゲノスチレン、ヒドロキシスチレン等である。

【0119】前記アルキルスチレンとしては、例えば、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、エチルスチレン、ジエチルスチレン、イソプロピルスチレン、ブチルスチレン、ヘキシルスチレン、シクロヘキシルスチレン、デシルスチレン、ベンジルスチレン、クロロメチルスチレン、トリフルオロメチルスチレン、エトキシメチルスチレン、アセトキシメチルスチレン等が挙げられる。前記アルコキシスチレンとしては、例えば、メトキシスチレン、4-メトキシ-3-メチルスチレン、ジメトキシスチレン等が挙げられる。前記ハロゲノスチレンとしては、例えば、クロロスチレン、ジクロロスチレン、トリクロロスチレン、テトラクロロスチレン、ペンタクロロスチレン、プロモスチレン、ジプロモスチレン、ヨードスチレン、フルオロスチレン、トリフルオロスチレン、2-ブromo-4-トリフルオロスチレン、4-フルオロ-3-トリフルオロメチルスチレン等が挙げられる。

### 【0120】(4) クロトン酸エステル類

例えば、クロトン酸ブチル、クロトン酸ヘキシル、グリセリンモノクロトネート等のクロトン酸アルキル；(メタ)アクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、アクリロニトリル等である。

【0121】上記のうち、前記一般式(1)で表される構成単位を有する重合体としては、N、N-ジメチルアクリルアミド/ブチル(メタ)アクリレート共重合体、N、N-ジメチル(メタ)アクリルアミド/2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート共重合体、N、N-ジメチル(メタ)アクリルアミド/ヘキシル(メタ)アクリレート共重合体、N-ブチル(メタ)アクリルアミド/ブチル(メタ)アクリレート共重合体、N-ブチル(メタ)アクリルアミド/2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート共重合体、N-ブチル(メタ)アクリルアミド 50

ノヘキシル(メタ)アクリレート共重合体、(メタ)アクリロイルモルホリン/ブチル(メタ)アクリレート共重合体、(メタ)アクリロイルモルホリン/2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート共重合体、(メタ)アクリロイルモルホリン/ヘキシル(メタ)アクリレート共重合体、1-ビニルイミダゾール/ブチル(メタ)アクリレート共重合体、1-ビニルイミダゾール/2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート共重合体、1-ビニルイミダゾール/ヘキシル(メタ)アクリレート共重合体等が好ましい。

【0122】また、用いる熱可塑性樹脂中における、一般式(1)で表される構成単位の含有率としては、10~100モル%が好ましく、30~80モル%がより好ましい。前記含有率が、10モル%未満であると、画質品質が劣ることがある。

【0123】前記熱可塑性樹脂の分子量としては、1000~200000が好ましく、2000~100000がより好ましい。前記分子量が、1000未満であると、製造が困難となることがあり、200000を越えると、溶剤への溶解性が低下することがある。

【0124】上述した各種樹脂のほか、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレンと酢酸ビニル、或いは、エチレンとアクリル酸エステル、或いは、エチレンとアクリル酸等のエチレン共重合体、ポリ塩化ビニル、塩化ビニルと酢酸ビニル等の塩化ビニル共重合体；ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニリデン共重合体；ポリスチレン、スチレンとマレイン酸エステル等のスチレン共重合体、酢酸ビニル共重合体、ブチラール樹脂、変成ポリビニルアルコール、共重合ナイロン、N-アルコキシメチル化ナイロン等のポリアミド樹脂、合成ゴム、塩化ゴム、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、アルキッド樹脂、マレイン酸樹脂、ヒドロキシスチレン共重合体、スルホンアミド樹脂、エステルガム、セルロース樹脂、ロジン等も好適に挙げることができる。上述の各種熱可塑性樹脂は、単独で、或いは、2種以上を併用して用いてもよい。

【0125】(クッション性層)本発明のカラーフィルタの製造方法においては、表面に凹凸を有する基板に対するコレステリック液晶層の転写性の向上、及びB、G、Rの3色の選択反射波長を有するコレステリック液晶層よりなる画像が形成された受像層を基板上に再転写する際の転写性の向上、を図る目的で、基体と受像層との間にクッション性層を設けることが好ましい。即ち、受像材料上に画像様にコレステリック液晶層よりなる画像が形成されており、これを基板上に再転写する場合、その転写時に液晶層の凹凸間に気泡を巻き込むおそれがあるが、クッション性層を設けることにより、コレステリック液晶層のみならず、受像層までも均一に基板上に転写することができる。

【0126】前記クッション性層に使用可能な構成成分としては、転写材料で用いるクッション性層の形成に使用可能なものと同様のものを、同量の範囲で使用することができる。

【0127】(基体)受像材料の支持体として用いる基体としては、前記転写材料の支持体として使用可能な仮支持体と同様のものを使用できる。また、それ以外に、場合によりポリエチレンフィルムをラミネートした紙等も使用できる。前記基体の厚みとしては、コレステリック液晶層及び受像層を光透過性の基板上にラミネート等する場合の密着性、熱転写時の熱伝導性、凹凸を有する基板への追従性の観点から、150 $\mu$ m以下が好ましい。一方、転写性、基体への受像層の形成性、転写材料の取り扱い性の観点から、10 $\mu$ m以上が好ましい。

【0128】(その他)前記受像材料の受像層上には、上述の転写材料に形成する保護フィルムと同様の保護フィルムを設けることができる。また、受像材料を構成する、前記受像層、クッション層には、必要に応じて、バインダー、界面活性剤、熱重合防止剤、増粘剤、色素、顔料、紫外線吸収剤、ゲル化剤、溶媒等を使用することができる。さらに、受像材料における各層間の密着力(接着力)を調整する目的で、各層中に密着促進剤、離形剤等を使用することもできる。受像材料の支持体として用いる基体の表面には、コロナ放電処理、グロー放電処理等の表面処理を施すこともできる。

#### 【0129】-基板-

カラーフィルタ用として用いる基板としては、公知の光透過性の基板が挙げられ、具体的には、ガラス板、表面に酸化珪素被膜を形成したソーダガラス板、ポリマーフィルム等が挙げられる。前記各種基板表面には、ラミネート工程前に、前記配向膜を形成すること、或いは、常法により配向処理、好ましくはラビング処理を施されていることが好ましい。前記ラビング処理時のラビング角度等は、予め設定するが特に限定はない。

#### 【0130】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。尚、実施例中の「部」及び「%」は、全て「重量部」及び「重量%」を表す。

#### 【0131】(実施例1)

##### <転写材料の作製>

##### -仮支持体-

厚さ75 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の表面上に、下塗り層としてスチレン・ブタジエン共重合体よりなる層(厚さ0.5 $\mu$ m)と、ゼラチン層(厚さ0.1 $\mu$ m)とをこの順に形成し、仮支持体を作製した。

##### 【0132】-光熱変換層の形成-

次いで、下記組成の化合物を、スターラーによる攪拌下で混合し、光熱変換層用塗布液を調製した。

## 〔光熱変換層用塗布液の組成〕

- ・赤外線吸収色素 (IR-820B, 日本化薬 (株) 製) . . . 5 部
- ・バインダー (ポリアミド酸) . . . 40 部
- (PAA-A, 三井東圧化学 (株) 製; 芳香族のテトラカルボン酸に無水物とジアミンとの反応により得られたもの)
- ・メチルエチルケトン . . . 1000 部
- ・1-メトキシ-2-プロパノール . . . 1000 部
- ・界面活性剤 . . . 1 部
- (メガファック F-177P, 大日本インキ化学工業 (株) 製)

尚、上記ポリアミド酸 (商品名: PAA-A) は、N, 10 乾燥し、層厚 0.2  $\mu$ m の光熱変換層を形成した。  
N-ジメチルアセトアミドの 25% 溶液である。

【0133】前記仮支持体の下塗り層上に、上記より得られた光熱変換層用塗布液を、回転塗布機 (ホワイラ) を用いて塗布した後、100℃のオーブンで2分間

## 〔0134〕-感熱剥離層用塗布液の調製-

次に、下記組成の化合物をスターラーによる攪拌下で混合し、感熱剥離層用塗布液を調製した。

## 〔感熱剥離層用塗布液の組成〕

- ・ニトロセルロース . . . 16 部
- (タイプ HIG120, 旭化成 (株) 製)
- ・ブピレングリコールモノメチルエーテルアセテート . . . 480 部
- ・トルエン . . . 1120 部
- ・界面活性剤 . . . 0.2 部
- (メガファック F-177P, 大日本インキ化学工業 (株) 製)

【0135】前記仮支持体上に設けた光熱変換層上に、前記感熱剥離層用塗布液をホワイラを用いて1分間塗布した後、100℃のオーブンで2分間乾燥して、光熱変換層上に感熱剥離層を形成した。感熱剥離層の断面を走査型電子顕微鏡により観察したところ、層厚は 0.1  $\mu$ m (平均) であった。

【0136】-コレステリック液晶層用塗布液の調製-  
次に、下記組成の化合物をそれぞれ混合して、赤色 (R)、緑色 (G) 及び青色 (B) 画素用のコレステリック液晶 (Ch-LC) 層用塗布液 (1) ~ (3) を調製した。尚、各組成物の含有量は、それぞれの Ch-LC 層用塗布液の全重量に対し、下記重量比とした。

## - 赤色画素用 Ch-LC 層用塗布液 (1) の組成 -

- ・下記化合物 (a) . . . 87 %
- ・下記化合物 (b) . . . 5 %
- ・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート . . . 5 %
- ・2, 4-トリクロロメチル- (4'-メトキシスチリル) -6-トリアジン . . . 3 %
- ・クロロホルム . . . 400 %

## 【0137】

## - 緑色画素用 Ch-LC 層用塗布液 (2) の組成 -

- ・下記化合物 (a) . . . 86 %
- ・下記化合物 (b) . . . 6 %
- ・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート . . . 5 %
- ・2, 4-トリクロロメチル- (4'-メトキシスチリル) -6-トリアジン . . . 3 %
- ・クロロホルム . . . 400 %

## 【0138】

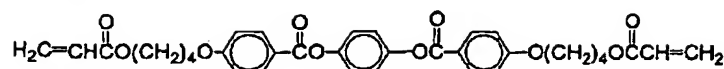
## - 青色画素用 Ch-LC 層用塗布液 (3) の組成 -

- ・下記化合物 (a) . . . 85 %
- ・下記化合物 (b) . . . 7 %
- ・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート . . . 5 %
- ・2, 4-トリクロロメチル- (4'-メトキシスチリル) -6-トリアジン . . . 3 %
- ・クロロホルム . . . 400 %

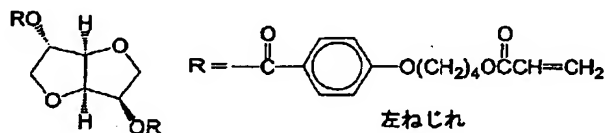
【0139】

【化10】

化合物 (a)



化合物 (b)



左ねじれ

【0140】上記のようにして、下塗り層、光熱変換層及び感熱剥離層を順に積層した前記仮支持体を3枚準備し、上記より得られたCh-LC層用塗布液(1)～

(3)をスピンコーターを用いて、その乾燥塗布量が2μmとなるようにそれぞれ別の仮支持体の感熱剥離層上に塗布した後、100℃のオーブンで2分間乾燥し、3枚の仮支持体上にそれぞれ単色(R, G, B)のCh-LC層を形成した。その後、形成した各Ch-LC層上に、保護フィルムとして12μm厚のポリプロピレンフィルムを圧着してラミネートし、赤色画素用の転写材料(1)、緑色画素用の転写材料(2)及び青色画素用の転写材料(3)を得た。

【0141】＜基板＞カラーフィルタの支持体として、厚み1.1mmのガラス基板を準備し、N-メチルピロリドン中にポリイミド樹脂を溶解した配向膜塗布液をスピンコーターによりガラス基板上に塗布し、100℃のオーブンで5分間乾燥した後、250℃のオーブンに入れてさらに1時間焼成し、焼成の後、その表面にラビング処理を施して膜厚0.2μmの配向膜を形成した。

【0142】(ラミネート工程)まず、赤色画素用の転写材料(1)から保護フィルムを除去し、該転写材料(1)のCh-LC層と、前記ガラス基板の配向膜面とが接するように重ね合わせ、ラミネーター(ファーストラミネーター 8B-550-80, 大成ラミネータ(株)製)を用いて、圧力2kg/m<sup>2</sup>、搬送速度0.2m/minの条件でラミネートした。

【0143】(露光工程)上記のようにラミネートした状態のまま、転写材料(1)の仮支持体の上部より、波長830nmの半導体レーザ(光熱変換層上におけるレーザパワーを110mWとした。)を画像様に照射した。

【0144】(剥離工程)レーザ照射後、ガラス基板から転写材料(1)を剥離すると、露光領域には、選択的に赤色画素用Ch-LC層が転写され、ガラス基板上に赤色Ch-LC層よりなる画素パターンが形成された。剥離した転写材料(1)の仮支持体上には、下塗り層、光熱変換層、感熱剥離層及び未露光領域のCh-LC層が残っていた。赤色Ch-LC層を形成した基板を、1

10℃のホットプレート上にガラス基板面が接触するように5分間置き(発色処理)、基板上に赤色画素よりなる画像を形成した。

【0145】-硬化処理-

その後、超高圧水銀灯(500W/cm)を用いて、赤色画像を形成した基板を60cm上方から照射エネルギー100mJ/cm<sup>2</sup>で照射した。さらに、赤色画素を硬化させるため、220℃のオーブンで20分間焼成した。

【0146】続いて、緑色画素用の転写材料(2)から保護フィルムを除去し、該転写材料(2)のCh-LC層と、上記より赤色画像を形成した、ガラス基板の配向膜面とが接するように重ね合わせ、上記と同様にしてラミネートした。これをラミネート状態のまま、前記同様の露光工程、剥離工程、発色処理、硬化処理を施して、赤色画像が形成されたガラス基板上にさらに緑色画素よりなる画像を形成した。

【0147】さらに、青色画素用の転写材料(3)から保護フィルムを除去し、該転写材料(3)のCh-LC層と、上記より赤色及び緑色画像を形成した、ガラス基板の配向膜面とが接するように重ね合わせ、上記と同様にしてラミネートした。これをラミネート状態のまま、前記同様の露光工程、剥離工程、発色処理、硬化処理を再度施して、赤色及び緑色画像が形成されたガラス基板上にさらに青色画素よりなる画像を形成した。

【0148】ガラス基板上に3色のCh-LC層よりなる画像を形成した後、該ガラス基板をさらに220℃のオーブンに入れ2時間焼成し、表面平滑性に優れた赤色、緑色、青色の画素パターンよりなるカラーフィルタ(1)を得た。上記のように本発明のカラーフィルタの製造方法により作製したカラーフィルタ(1)は、透過性、色純度に優れるとともに、各液晶層は全て同一の厚みで形成され、高解像度に画像形成できた。また、各色相毎に工程条件を変える必要もなかった。さらに、各工程での材料ロスが少なく、フォトリソグラフィ等によるパターンニングやウエットによる処理工程を必要とせず、簡易な工程で低コストに製造することができた。

【0149】(実施例2)

＜転写材料の作製＞実施例 1 と同様の仮支持体上に、実施例 1 と同様にして下塗り層及び光熱変換層をこの順に積層した後、前記光熱変換層上にさらに下記組成よりな

〔クッション性層用塗布液の組成〕

- ・塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体 . . . 290.0 部  
(共重合比(重量比) : 75/25、重合度 : 約 400 ;  
MPR-TSL, 日信化学(株)製)
- ・塩化ビニル／酢酸ビニル／マレイン酸共重合体 . . . 76.0 部  
(共重合比(重量比) : 86/13/1、重合度 : 約 400 ;  
MPR-TM, 日信化学(株)製)
- ・フタル酸ジブチル . . . 88.5 部
- ・フッ素系界面活性剤 . . . 5.4 部  
(F-177P, 大日本インキ(株)製)
- ・MEK . . . 975.0 部

【0151】次に、下記組成の化合物を混合して中間層用塗布液を調製し、前記クッション性層上に中間層を形

〔中間層用塗布液の組成〕

- ・ポリビニルアルコール . . . 173.2 部  
(PVA205、鹼化率 80%, (株)クラレ製)
- ・フッ素系界面活性剤 . . . 8 部
- ・蒸留水 . . . 2800 部

【0152】上記のようにして、下塗り層、光熱変換層、クッション性層及び中間層を順に積層した前記仮支持体を 3 枚準備し、実施例 1 で得られた Ch-LC 層用塗布液 (1) ~ (3) をスピンコーターを用いて、その乾燥塗布量が 2  $\mu$ m となるようにそれぞれ別の仮支持体の感熱剥離層上に塗布した後、100℃のオーブンで 2 分間乾燥し、3 枚の仮支持体上にそれぞれ単色 (R, G, B) の Ch-LC 層を形成した。その後、形成した各 Ch-LC 層上に、保護フィルムとして 12  $\mu$ m 厚の 30 ポリプロピレンフィルムを圧着してラミネートし、赤色画素用の転写材料 (4)、緑色画素用の転写材料 (5) 及び青色画素用の転写材料 (6) を得た。

【0153】実施例 1 で用いた転写材料 (1) ~ (3) に代えて、赤色画素用の転写材料 (4)、緑色画素用の転写材料 (5) 及び青色画素用の転写材料 (6) を用いたこと以外、実施例 1 と同様にして、実施例 1 で用いた基板と同様のガラス基板上に表面平滑性に優れた赤色、緑色、青色の画素パターンよりなるカラーフィルタ

(2) を得た。上記のように本発明のカラーフィルタの製造方法により作製したカラーフィルタ (2) は、透過性、色純度に優れるとともに、各液晶層は全て同一の厚みで形成され、高解像度な画像が得られた。また、転写材料に設けたクッション性層の作用により、赤色から青色までの画素パターンをより均一に密着形成することができた。実施例 1 同様、各色相毎に工程条件を変える必

〔クッション層用塗布液の組成〕

- ・塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体 (結合剤) . . . 25 部  
(MPR-TSL、重合度 : 300,  
塩化ビニル／酢酸ビニル = 86/14, 日信化学(株)製)

るクッション性層用塗布液を塗布、乾燥して、乾燥層厚 5  $\mu$ m のクッション性層を形成した。

【0150】

成した。

要はなかった。さらに、各工程での材料ロスは少なく、フォトリソグラフィ等によるパターニングやウエットによる処理工程を必要とせず、簡易な工程で低コストに製造することができた。

【0154】(実施例 3)

＜転写材料＞実施例 1 と同様にして、赤色画素用の転写材料 (1)、緑色画素用の転写材料 (2) 及び青色画素用の転写材料 (3) を作製した。

【0155】＜受像材料＞

—高分子化合物 (a) の合成—

80℃の窒素気流下で、プロピレングリコールモノメチルエーテル 170 部を加熱攪拌した後、2, 2'-アゾビス (2, 4-ジメチルバレロニトリル) 0.07 部を加えさらに 30 分間攪拌した。これに、ブチルアクリレート 31.6 部、N, N-ジメチルアクリルアミド 24.4 部、2, 2'-アゾビス (2, 4-ジメチルバレロニトリル) 0.07 部を 30 分かけて滴下した。滴下終了後の 30 分後と、1 時間後にさらに 2, 2'-アゾビス (2, 4-ジメチルバレロニトリル) を 0.15 部ずつ添加し、さらに 4 時間加熱攪拌して、高分子化合物 (a) の 28% プロピレングリコールモノメチルモノエーテル溶液を得た。重量平均分子量は、13000 (ポリスチレン換算量) であった。

【0156】次に、下記組成の化合物を混合して、クッション性層用塗布液及び受像層用塗布液を調製した。



41

・可塑剤

(下記一般式 (3) で表されるアジピン酸ポリエステル、

重量平均分子量: 18000)

・界面活性剤

(メガファック F-177P, 大日本インキ化学工業 (株) 製)

・メチルエチルケトン (溶剤)

42

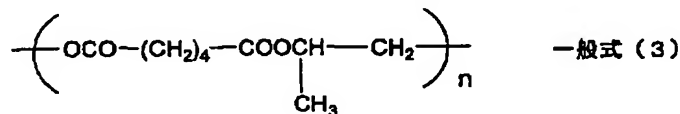
・・・ 12部

・・・ 4部

・・・ 75部

【0157】

【化11】



【0158】

〔受像層用塗布液の組成〕

・ポリビニルブチラール (結合剤)

・・・ 16部

(デンカブチラール #2000-L, 電気化学工業 (株) 製)

・前記高分子化合物 (a)

・・・ 4部

・界面活性剤

・・・ 0.5部

(メガファック F-177P, 大日本インキ化学工業 (株) 製)

・n-プロピルアルコール (溶剤)

・・・ 200部

【0159】受像材料の基体として、厚さ100 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムを用い、該PETフィルム上に回転塗布機 (ホエラー) を用いて、上記より得られたクッション性層用塗布液を回転数300rpmで塗布した後、100 $^{\circ}$ Cのオーブンで2分間乾燥してクッション性層を形成した。形成したクッション性層の層厚は、20 $\mu$ mであった。

【0160】次に、前記クッション性層上に、上記より得られた受像層用塗布液を回転塗布機 (ホエラー) により回転数200rpmで塗布し、100 $^{\circ}$ Cのオーブンで2分間乾燥して受像層を形成した。形成した受像層の層厚は、2 $\mu$ mであった。上記のようにして、受像材料を作製した。

【0161】実施例1で用いたガラス基板を、上記より得られた受像材料に代え、転写材料のCh-LC層を、前記受像材料の受像層面に接するように重ね合わせたこと以外、実施例1と同様にして、受像材料の受像層上に赤色、緑色、青色の画素パターンよりなる画像を形成した。

【0162】赤色、緑色、青色の画素パターンが形成された受像材料の該画素パターン上に、実施例1で用いたガラス基板をその配向膜が前記画素パターンと接するように重ね、その状態でラミネータを用いて圧力2kg/cm、温度130 $^{\circ}$ C、搬送速度1m/minの条件でラミネートした。その後、受像材料のPETフィルムをクッション性層とともに剥離し、ガラス基板の配向膜上に赤色、緑色、青色の画素パターン及び受像層を転写した。

【0163】転写後、さらに220 $^{\circ}$ Cのオーブンで2時間焼成を行い、赤色、緑色、青色の画素パターンが受像層で覆われたカラーフィルタ (3) を得た。

【0164】上記のように本発明のカラーフィルタの製造方法により作製したカラーフィルタ (3) は、透過性、色純度に優れるとともに、各液晶層は全て同一の厚みで形成され、高解像度な画像が得られた。また、受像材料を中間転写体として用い、受像層とともに再転写したことにより、極めて表面平滑性の高いカラーフィルタを形成することができた。実施例1同様、各色相毎に工程条件を変える必要はなかった。さらに、各工程での材料ロスが少なく、フォトリソグラフィ等によるパターンングやウエットによる処理工程を必要とせず、簡易な工程で低コストに製造することができた。

【0165】

【発明の効果】本発明によれば、材料ロスを低減しながら、高精度に膜厚制御されたコレステリック液晶カラーフィルタを簡易に製造することができ、透過性、色純度に優れたカラーフィルタを低コストに提供することができる。

【図面の簡単な説明】

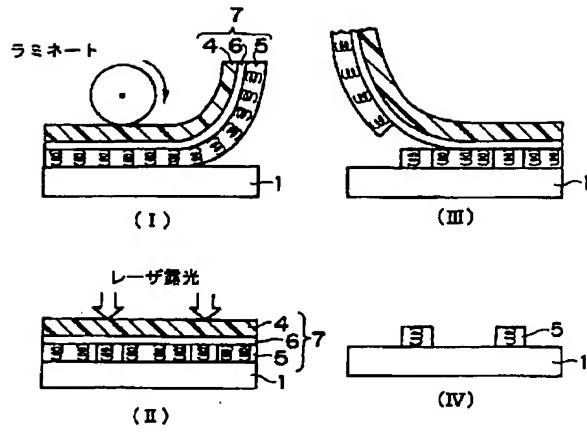
【図1】 本発明のカラーフィルタの製造工程を説明するための概略工程図である。

【図2】 受像材料を用いた、本発明のカラーフィルタの製造工程を説明するための概略工程図である。

【符号の説明】

- 1, 8 光透過性の基板
- 1' 基体
- 3 受像材料
- 4 仮支持体
- 5 コレステリック液晶層
- 6 光熱変換層
- 7 転写材料 (カバーフィルム除去後)

【図 1】



【図 2】

